Journal of Agricultural Economics and Development

Homepage: https://jead.um.ac.ir

Full Research Paper
Vol. 36, No. 3, Fall 2022, p. 301-315

The Effect of Drought on Rural Farmers Households Resilience Index

Sh. Zarif Moradian[1], M. Daneshvar Khakhki[2]*, M. Sabouhi Sabouni[3]

Received: 19-03-2022 Revised: 16-04-2022 Accepted: 02-05-2022 Available Online: 06-10-2022	**How to cite this article:** Zarif Moradian, Sh., Daneshvar Khakhki, M., & Sabouhi Sabouni, M. (2022). The Effect of Drought on Rural Farmers Households Resilience Index. *Journal of Agricultural Economics & Development 36*(3): 301-315. (In Persian with English abstract) **DOI:** 10.22067/JEAD.2022.75508.1124

Introduction

Given the growing global hunger in recent years, creating and increasing resilience among disadvantaged and impoverished communities, emphasized in the 2030 Sustainable Development Agenda, is a significant concern to most countries. The term resilience is generally considered as the capacity of a system to withstand various risks, and household resilience can be defined as the ability to return to the previous level of living conditions after a shock. Since one of the most critical shocks that farmers have faced in Iran is drought, the present study aimed to estimate the effect of drought on rural farmers' household resilience in a selected village in Qalandar Abad district in Iran.

Materials and Methods

The factor analysis method was used to estimate the components of the Resilience Index Measurement and Analysis (RIMA) of the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), and the Mimic (Multiple indicators_ multiple causes) method was used to estimate the latent variable of resilience. RIMA, which considers resilience as a latent variable, includes four main components of Access to Basic Services (ABS), Assets (AST), Social Safety Nets (SSN), and Adaptive Capacity (AC). Also, according to the purpose of the study on estimating the resilience of rural households with the MIMIC method, at least two food security indicators at the household level, as multiple indicators of resilience, are required. The food security indices used in the calculations of this study include the Household Hunger Scale Index and the household Food Consumption Score. The samples included 149 farmers randomly selected from Hossein Abad Rekhneh Gol village, and data were collected through interviews with the household head. To reveal the effect of different shocks on the rural resilience households, self-reported information such as drought, livestock loss, and the characteristics of the households were used through an Ordinary Last Square regression.

Results and Discussion

In the first stage, each of the pillars of resilience, including Access to Basic Services, Assets, Social Safety Nets, and Adaptive Capacity, which are considered latent variables, shows a higher correlation between the variables, and the calculated pillars indicate the greater importance of that variable in each of the resilience components. According to the results, among the variables that constitute the pillar of access to basic services, "the distance from the household to the health center" variable correlates with this pillar, which indicates its high importance. In addition, the "attending school years" is one of the most important variables in forming and creating the adaptive capacity of a household to the crises ahead. The agricultural water availability and the total yield during a year play an important role in creating the asset pillar. Regarding creating the social safety nets pillar, as we expected, the governmental cash transfers, through monthly subsidies, the Imam Khomeini Relief

1, 2 and 3- Ph.D. Student of Agricultural Policies and Rural Development and Professors, Agricultural Economics Department, Ferdowsi University of Mashhad, Iran, respectively.
(*- Corresponding Author Email: daneshvar@um.ac.ir)

Foundation, and the State Welfare Organization of Iran, is the most crucial variable. The results obtained from the food consumption (FCS) score index showed that 117 out of 149 studied households are within the acceptable threshold, 28 households are on the borderline, and four households are in a poor food consumption situation. The Hunger Scale Index showed that out of 149 households, 62 households are on the little to no hunger threshold, while 81 households are on the moderate hunger and six households are on the severe hunger threshold. Also, based on the results of the MIMIC model, among the calculated pillars, household assets is the most important. The increase of one standard deviation unit in AST will increase 0.06 standard deviation units in the resilience capacity index. Adaptive capacity and social safety nets pillars also play a significant role in creating resilience for rural households. Thus, increasing one standard deviation in the AC and SSN led to an increase in the magnitude of the resilience by 0.04 and 0.03 standard deviations, respectively. Finally, the effect of different shocks on the rural resilience households showed that variables such as drought, livestock loss, and gender of household head (being female) have a negative effect on their resilience. The size of the household has a positive impact, which means that the more family members, the more resilience.

Conclusion

One of the critical goals of underdeveloped and developing countries, is to eradicate poverty and achieve sustainable development. In Iran, like other developing countries, smallholder farmers are known to be vulnerable to environmental and economic changes such as climate change, rising prices of agricultural inputs, etc. Therefore, adopting and implementing policies that lead to a fair income distribution for vulnerable people is essential. Estimating the RIMA makes it possible to rank households based on their strengths, weaknesses, and current needs. Budget allocation and the policy time duration are two limiting factors that may optimize using the RIMA results. The present study examined the RIMA and the effect of drought on the calculated index for the first time in Iran for a specific region. Since the ranking of households based on resilience requires awareness of all vulnerable households' situations, the definition of short-term and long-term projects in the future development plans is essential. To identify "the most vulnerable groups" and "the most important challenges and shocks," these scheduled projects are vital for budget allocation prioritization.

Keywords: Drought, MIMIC model, Resilience, Rural farmers, Structural Equation Model

Journal of Agricultural Economics and Development
https://jead.um.ac.ir

مقاله پژوهشی
جلد ۳۶، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۱، ص. ۳۱۵-۳۰۱

اثر خشکسالی بر شاخص تاب‌آوری خانوارهای کشاورزان روستایی

شیرین ظریف مرادیان[۱]- محمود دانشور کاخکی[۲]*- محمود صبوحی صابونی[۳]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۲/۲۸
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۲/۱۲

چکیده

خشکسالی به عنوان یکی از مخاطرات طبیعی، دارای پیامدهای متفاوتی بوده که از جمله‌ی آن‌ها می‌توان به وضعیت معیشتی و تاب‌آوری بهره-برداران کشاورزی به خصوص خرده‌مالکان روستایی اشاره نمود. با توجه به اینکه تاب‌آوری خانوارها به معنای توانایی بازگشت به شرایط قابل‌قبول زندگی خود پس از وقوع شوک‌های مختلف می‌باشد، هدف از این مطالعه بررسی اثر خشکسالی بر میزان تاب‌آوری خانوارهای روستایی در روستای حسین آباد رخنه گل واقع در شهرستان فریمان می‌باشد. برای برآورد شاخص تاب‌آوری خانوارهای کشاورزان روستایی از شاخص تاب‌آوری ریما[۴] که توسط سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد (فائو) ارائه گردیده استفاده شده است و همچنین بررسی اثر خشکسالی بر شاخص تاب‌آوری توسط روابط رگرسیونی حداقل مربعات معمولی صورت پذیرفته است. جهت برآورد مولفه‌های تاب‌آوری از روش تحلیل عاملی و برای برآورد متغیر پنهان تاب‌آوری از روش میمیک[۵] استفاده گردیده است. نمونه‌ی مورد مطالعه شامل ۱۴۹ بهره‌بردار زراعی می‌باشد که از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده از روستای حسین آباد رخنه گل انتخاب گردیده است. جمع‌آوری داده‌ها در سال ۱۴۰۰ از طریق مصاحبه با سرپرست خانوار و تکمیل پرسشنامه‌ی فائو صورت پذیرفته است. نتایج نشان داد که مولفه‌های دارایی و ظرفیت تطبیق در افزایش تاب‌آوری خانوارهای روستایی منطقه مورد مطالعه نقش قابل توجهی داشته و متغیرهای خشکسالی، از دست دادن دام و زن بودن سرپرست خانوارهای مورد بررسی دارای اثر منفی بر میزان تاب‌آوری آن‌ها می‌باشد. از این رو با توجه به محدودیت‌های زمانی و بودجه‌ای در سیاست‌گذاری‌های کلان مربوطه و همچنین با در نظر گرفتن نتایج بدست آمده از مطالعه در خصوص تبعات وقایعی همچون خشکسالی بر میزان تاب‌آوری خانوارهای روستایی، اتخاذ سیاست‌های کشاورزی مربوطه همچون تعیین الگوی کشت متناسب با شرایط اقلیمی هر منطقه، می‌تواند در کاهش آسیب‌پذیری خانوارهای روستایی در مواجهه با بحران‌های مختلف موثر واقع گردد.

واژه‌های کلیدی: تاب‌آوری خانوارها، خشکسالی، کشاورزان روستایی، مدل میمیک، معادلات ساختاری

مقدمه

تاب‌آوری مفهوم نوینی از توسعه است که در طول سال‌های اخیر با توجه به افزایش گرسنگی جهانی و تقاضای روز افزون جوامع برای مواد غذایی، در سند توسعه‌ی پایدار ۲۰۳۰ در دستور کار تمامی کشورها قرار گرفته است (D'errico *et al.*, 2021). مفهوم تاب‌آوری به طور کلی به عنوان ظرفیت یک سیستم برای مقاومت در برابر شوک‌ها و ریسک‌های مختلف در نظر گرفته شده و در حوزه‌های مختلف مطالعات علمی همچون اکولوژی، روانشناسی و اپیدمیولوژی، مهندسی و غیره مورد استفاده قرار می‌گیرد (D'errico *et al.*, 2018). ورود مفهوم تاب‌آوری به مبانی توسعه اولین بار توسط مطالعاتی که به بررسی روابط بین اکوسیستم و بشر پرداختند صورت گرفت و پس از آن بسیاری از پژوهشگران و سیاست‌گذاران به بررسی میزان تاب‌آوری جوامع آسیب‌پذیر در برابر شوک‌ها و چالش‌های مختلف پرداختند (Folke *et al.*, 2002) و (Walker *et al.*, 2004). با توجه به گزارش‌های موجود در سند توسعه‌ی پایدار سال ۲۰۱۷ (Guterres, 2017)، حدود ۸۰ درصد جمعیت جهان را افراد فقیر و ساکنین کم بضاعت روستاها تشکیل می‌دهند. با در نظر گرفتن این موضوع که ساکنین روستاها در مقایسه با شهرنشینان به لحاظ عدم برخورداری از امکانات مختلف بیشتر در معرض آسیب‌های اقتصادی،

۱، ۲ و ۳- به‌ترتیب دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی و استادان گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد
(*- نویسنده مسئول: Email: daneshvar@um.ac.ir)
DOI: 10.22067/JEAD.2022.75508.1124
4- RIMA (Resilience Index Measurement Analysis)
5- Mimic (Multiple indicator_ multiple causes)

زیست‌محیطی و اجتماعی می‌باشند بنابراین توجه به میزان تاب‌آوری خانوارهای روستایی و همچنین در نظر گرفتن روش‌های مقابله در مواجهه با شوک‌های مختلف توسط خانوارها امری اجتناب‌ناپذیر تلقی می‌گردد.

بر اساس آخرین آمار منتشر شده از سرشماری مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۵ حدود ۲۴ میلیون نفر از ۸۵ میلیون جمعیت کشور، ساکن روستاها هستند که این نسبت در طول ۴۰ سال گذشته از ۶۶/۲۶ درصد به ۲۴/۱۳ درصد کاهش یافته است (Statistical Center of Iran, 2021)، که این کاهش جمعیت روستایی را می‌توان ناشی از عواملی همچون توسعه‌ی بخش صنعت، رشد و گسترش شهرنشینی و کاهش اشتغال در بخش کشاورزی در نظر گرفت.

خشکسالی از پدیده‌های محیطی و بخش جدایی ناپذیری از تغییرات اقلیمی محسوب می‌گردد که به لحاظ شدت، مدت و اندازه در مناطق مختلف، متفاوت می‌باشد. در مناطق خشک و نیمه خشک کمبود بارندگی آثار شدیدی بر منابع آبی بر جای می‌گذارد که در اکثر موارد خشکسالی‌های کشاورزی را در پی خواهد داشت. بحران‌ها و چالش‌های ناشی از وقوع خشکسالی با توجه به میزان شدت و گستره‌ی آن متفاوت خواهد بود (Roknedin eftekhari *et al.*, 2014). با وجود اینکه کشور ایران دارای اقلیم‌های متنوعی می‌باشد، قرارگیری آن در کمربند خشک و نیمه خشک جهان باعث شده همواره با کم‌آبی و خشکسالی‌های متناوب مواجه باشد. در میان استان‌های مختلف کشور، استان خراسان رضوی واقع در شمال شرقی ایران، دارای اقلیم نسبتا خشک و نیمه خشکی می‌باشد به طوری که ۷۴ درصد از مساحت آن خشک و ۲۶ درصد مساحت نیمه خشک محسوب می‌گردد، علاوه بر آن ۳۴ دشت از مجموع ۳۷ دشت استان، سطح آب‌های زیر زمینی در حال افت می‌باشد (Mashhad chamber of commerce, 2020). بنابر آنچه ذکر گردید وضعیت معیشتی کشاورزان روستایی در مناطقی که در معرض خشکسالی و کاهش ذخایر آبی قرار دارند در مقایسه با سایر مناطق آسیب‌پذیرتر خواهد بود از این رو توجه به وضعیت تاب‌آوری خانوارهای مذکور جهت جلوگیری از افزایش مهاجرت‌های روستایی به شهری حائز اهمیت خواهد بود.

از آنجا که تاب‌آوری یک مفهوم تعریف محور[1] است (D'errico and Giuseppe, 2018) و به طور مستقیم قابل اندازه‌گیری نمی‌باشد، مطالعات گوناگونی با ارایه‌ی تعاریف متنوع از تاب‌آوری، به برآورد این شاخص در برابر شوک‌های متفاوت پرداخته‌اند که در میان آنان، مطالعه‌ی بنه در سال ۲۰۱۲ (Bene *et al.*, 2012) به عنوان یکی از مهمترین مطالعات تاب‌آوری در مباحث توسعه‌ی پایدار در نظر گرفته می‌شود. بر اساس آن مفهوم تاب‌آوری دارای سه بعد اساسی مقاومت، انعطاف‌پذیری و تغییر در برابر شوک‌ها و چالش‌های مختلف در طول زمان می‌باشد که هر یک از ابعاد فوق به ترتیب به توانایی جذب، توانایی تطبیق و توانایی انتقال خانوارها در مواجهه با بحران‌ها مربوط می‌شود (شکل ۱).

با توجه به مطالب مورد بررسی در خصوص وضعیت اقلیمی کنونی استان خراسان رضوی و همچنین با در نظر گرفتن اهمیت تاب‌آوری خانوارهای کشاورزان روستایی که می‌توانند تحت تاثیر خشکسالی قرار گیرد و باعث افزایش مهاجرت‌های روستایی به شهری و حاشیه نشینی گردند، هدف از انجام این پژوهش بررسی اثر خشکسالی بر تاب‌آوری خانوارهای کشاورزان روستایی در روستای حسین آباد رخنه گل واقع در شهرستان فریمان می‌باشد. از جمله‌ی دلایل انتخاب شهرستان فریمان به عنوان منطقه‌ی مورد مطالعه می‌توان به نرخ رشد مثبت سالانه جمعیت روستایی فریمان در مقایسه با استان خراسان رضوی و همچنین نسبت بالای جمعیت روستایی در مقایسه با سایر شهرستان‌های استان در طول سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ اشاره نمود. از آنجا که بر اساس سرشماری مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۵ نرخ رشد سالانه جمعیت روستایی در شهرستان فریمان در طول سال‌های مذکور برابر با ۰/۶۶ بوده و برای استان خراسان رضوی برابر با ۰/۶۳- می‌باشد و همچنین با توجه به توزیع جمعیت روستایی و شهری شهرستان فریمان که به ترتیب برابر با ۴۰ درصد و ۶۰ درصد می‌باشد، می‌توان دریافت که همچنان بافت روستایی در این شهرستان حفظ گردیده و پتانسیل انجام اقدامات موثری که منجر به جلوگیری از مهاجرت روستاییان به شهرستان‌ها شود در این منطقه موجود می‌باشد (Ministry of Agriculture Jihad, 2021).

علاوه بر این موارد، شهرستان فریمان به عنوان یکی از مهمترین شهرستان‌ها در خصوص کشاورزی در نظر گرفته می‌شود. بر این اساس در سال زراعی ۹۸-۱۳۹۹ فریمان ۲۳۰۱۹۸ تن از محصولات زراعی، ۲۹۲۴۴ تن محصولات باغی و ۴۰۶۵۵ تن از محصولات دامی تولید شده در استان خراسان رضوی را به خود اختصاص داده است. به گونه‌ای که از مجموع ۶۵۵۲۸۹ تن گندم تولید شده در استان خراسان رضوی در سال مذکور، ۴۵۰۳۸ تن گندم متعلق به شهرستان فریمان می‌باشد و همچنین علاوه بر گندم آبی و دیم در تولید سایر محصولات محصولات همچون سیب زمینی، گوجه فرنگی و هندوانه بذری و دیم دارای رتبه‌های اول تا سوم در استان خراسان رضوی می‌باشد (Ministry of Agriculture Jihad, 2021). بنابراین با در نظر گرفتن جمعیت قابل توجه در مناطق روستایی این شهرستان و نیز اهمیت آن به عنوان یکی از قطب‌های مهم تولید محصولات زراعی، توجه به وضعیت تاب‌آوری خانوارهای کشاورزان روستایی شهرستان فریمان به لحاظ توسعه‌ی پایدار بخش کشاورزی، حیات و بقاء جمعیت روستایی و جلوگیری از مهاجرت و حاشیه نشینی حائز اهمیت خواهد بود.

1- Context-specific



شکل ۱- ابعاد تاب‌آوری بر اساس مطالعه‌ی (Béné *et al.*, 2012)

Figure 1- The elements of resilience (based on Béné *et al.*, 2012)

ادبیات تحقیق

در خصوص بررسی تاب‌آوری در ابعاد خانوار تا کنون مطالعات مختلفی در خارج صورت پذیرفته است که از جمله‌ی آنان می‌توان به مطالعه‌ی الینویی (Alinovi *et al.*, 2009) اشاره نمود که جهت برآورد شاخص تاب‌آوری در فلسطین از متغیرهای درآمد و دسترسی به غذا، دسترسی به خدمات عمومی، شبکه‌های رفاه اجتماعی و دارایی‌های کشاورزی و غیر کشاورزی استفاده نموده است. روش به کار گرفته شده جهت محاسبه‌ی ستون‌های اصلی تاب‌آوری شامل ماتریس تصمیم و روش‌های چند متغیره از جمله تجزیه و تحلیل عاملی و معادلات ساختاری می‌باشد که برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده گردیده است.

درایف و همکاران (Dhraief *et al.*, 2019) در مطالعه‌ی خود تحت عنوان استراتژی‌های معیشتی و تاب آوری خانوارها در برابر نا امنی غذایی: مطالعه‌ی موردی از روستاهای تونس، تاب‌آوری خانوارهای روستایی را در برابر نا امنی غذایی در دو روستای سلتا و زوقمار[1] مورد بررسی قرار دادند. نتایج مطالعه نشان داد که تنها حدود ۳۶ درصد خانوارهای روستایی در برابر نا امنی غذایی تاب آور هستند به طوری که خانوارهای روستای سلتا، ۶۲/۸ درصد و روستای زوقمار ۶۶/۷درصد آسیب پذیر می‌باشند. اریکو و گیوسپ (D'errico and Giuseppe, 2018) در مطالعه‌ی خود با عنوان تحرک تاب آوری در اوگاندا- تجزیه و تحلیل پویا، روش‌های اقتصاد سنجی را برای برآورد تاب‌آوری خانوار ارائه کردند و همچنین با ایجاد ماتریس‌های ساختاری تغییرات تاب‌آوری را در طول زمان مورد بررسی قرار دادند. نتایج مطالعه نشان داد که خانوارهایی که زنان سرپرست آنان هستند بیشتر در معرض آسیب پذیری و سطح تاب‌آوری کمتری دارند. اشکنازی و همکاران (Ashkenazy *et al.*, 2018) در مطالعه‌ی خود با عنوان عملیاتی کردن تاب‌آوری در مزارع و مناطق روستایی، به مفاهیمی فراتر از تاب‌آوری اجتماعی-زیست محیطی پرداختند. نتایج مطالعه نشان می‌دهد مقیاس‌های زمانی و مکانی متفاوت مورد استفاده جهت تقویت تاب‌آوری می‌تواند منجر به اهداف و نتایج متناقض گردد بدین صورت که سیاست‌هایی که به منظور افزایش تاب‌آوری در شرایط سخت اقتصادی و زیست محیطی اتخاذ می‌شوند می‌توانند منجر به تضعیف تاب‌آوری کشاورزان در آینده شود.

بوکاری و همکاران (Boukary *et al.*, 2016) به بررسی عوامل تاثیرگذار بر تاب‌آوری خانوارها در برابر نا امنی غذایی در نیجر پرداختند. بدین منظور ابتدا شاخص تاب‌آوری را با استفاده از روش آنالیز مولفه‌ی اصلی[2] محاسبه و برای بدست آوردن عوامل تاثیرگذار بر آن از روش معادلات ساختاری استفاده نمودند. متغیرهای تشکیل دهنده‌ی تاب‌آوری شامل دارایی‌ها، ظرفیت تطبیق، شبکه‌های رفاه اجتماعی و تغییرات آب و هوایی می‌باشد. نتایج نشان داد که در بین هفت منطقه مورد بررسی، منطقه دیفا[3] داری بیشترین میزان تاب‌آوری می‌باشد همچنین نتایج نشان داد که دارایی‌ها و شبکه‌های امنیت اجتماعی اثر مثبت و معنی‌دار و تغییرات آب و هوایی اثری منفی و معنی‌دار بر تاب‌آوری خانوارهای نیجر در برابر نا امنی غذایی به همراه داشته است. همچنین اریکو و همکاران (D'errico *et al.*, 2018) در مطالعه‌ی خود تحت عنوان تاب آوری خانوارها در برابر نا

1- Selta and Zoghmar

2- Principal Component Analysis

3- Difaa

امنی غذایی- مطالعه موردی از تونس و اوگاندا، با استفاده از داده‌های پانلی، ابتدا روشی جهت برآورد تاب آوری خانوارها و تعیین مهمترین مولفه‌ی آن پیشنهاد دادند، سپس به بررسی اینکه آیا شاخص تاب آوری می‌تواند پیش بینی کننده‌ی خوبی برای بررسی وضعیت آینده‌ی امنیت غذایی باشد پرداختند. نتایج مطالعه نشان داد که اولا ظرفیت تطبیق در هر دو کشور مهمترین مولفه‌ی تاب‌آوری است، ثانیا شاخص تاب‌آوری اثر معنی دار و مثبتی بر وضعیت امنیت غذایی خانوارها در آینده دارد و نهایتا شوک‌های مختلف می‌توانند اثر منفی بر وضعیت امنیت غذایی خانوارها داشته باشد.

در میان مطالعات داخلی، قاسمی و همکاران (Ghasemi et al., 2020) در مطالعه‌ی خود تحت عنوان شناسایی راهبردهای تاب‌آوری معیشت در برابر مخاطره خشکسالی از دیدگاه خانوارهای روستایی با استفاده از روش تحقیق توصیفی و واحد تحلیل به شناسایی راهبردهای افزایش تاب‌آوری معیشتی در مواجهه به خشکسالی پرداختند. نتایج ماتریس سوات[1] نشان داد که مهمترین راهبرد تاب‌آوری معیشت خانوارهای روستایی، تنوع بخشی اقتصاد نواحی روستایی در معرض خشکسالی است. ساربان و مجنونی (Sareban and Majnouni, 2017) در مطالعه‌ای تحت عنوان نقش تنوع معیشتی در تاب‌آوری خاوارهای روستایی پیرامون دریاچه ارومیه در برابر خشکسالی با استفاده از روش تحقیق کمی پیمایشی تعداد ۳۸۰ خانوار از ۴۳ روستا واقع در کرانه شرقی دریاچه ارومیه با درجات مختلفی از خشکسالی را مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که اتخاذ رویکرد معیشتی منجر به تاب‌آوری بیشتر خانوارها در شرایط خشکسالی شده است. همچنین سواری و خسروی پور (Savari and Khosravipour, 2018) در مطالعه‌ی تحلیل آثار تاب‌آوری بر سرزندگی خانوارهای روستایی در شرایط خشکسالی در شهرستان دیواندره با استفاده از روش توصیفی از نوع همبستگی، تعداد ۱۸۰ خانوار را مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاکی از آن است که خانوارهای مورد مطالعه از نظر سرزندگی و تاب‌آوری وضعیت مناسبی ندارند و همچنین بر اساس نتایج حاصل از تحلیل همبستگی بین تمامی ابعاد تاب‌آوری (آمادگی، واکنش، بازتوانی و بازسازی و پیشگیری) و سرزندگی رابطه‌ای مثبت و معنادار وجود دارد.

به طور کلی، بررسی مطالعات صورت پذیرفته داخلی نشان داد که مطالعاتی که تا کنون در خصوص تاب‌آوری خانوارهای روستایی صورت گرفته عمدتا بر اساس روش‌های توصیفی و تحلیلی در حوزه‌ی مطالعات برنامه‌ریزی روستایی و جغرافیایی می‌باشد. از این رو برآورد کمی شاخص تاب‌آوری در سطح خانوارهای روستایی که دربرگیرنده‌ی ابعاد تاب‌آوری به لحاظ اقتصادی و اجتماعی و زیست‌محیطی می‌باشد، به عنوان نوآوری این مطالعه در بین مطالعات داخلی در نظر گرفته شده است.

با توجه به مطالعات مورد بررسی در خصوص ارزیابی تاب‌آوری خانوارها می‌توان دریافت که تا کنون شاخص های متفاوتی در این راستا مورد استفاده قرار گرفته است که یکی از مهم ترین آنان شاخص پیشنهاد شده توسط سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد (فائو[2]) می‌باشد. شاخص مذکور ظرفیت تاب‌آوری در برابر نا امنی غذایی و بررسی میزان اثربخشی مداخلات ارزیابی نموده و به دلیل در نظر گرفتن تمامی ابعاد تاب‌آوری اخیرا مورد توجه محققان در مطالعات مختلف گرفته است که از جمله این مطالعات می‌توان به مطالعه‌ی الینوی (Alinovi et al., 2009)، اریکو و همکاران (D’errico et al., 2021) بوکاری و همکاران (Boukary et al., 2016)، فائو (FAO, 2016) و ... اشاره نمود. لازم به ذکر است که شاخص اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل تاب‌آوری فائو تحت عنوان ریما[3] ابتدا توسط الینوی (Alinovi et al., 2009) معرفی گردید و در سال ۲۰۱۶ تغییر، بسط و توسعه یافت (FAO, 2016).

با در نظر گرفتن اینکه تا کنون در ایران شاخص ظرفیت تاب‌آوری خانوارها به روش ریما صورت نپذیرفته است و همچنین با توجه به اهمیت بررسی آثار شوک‌های مختلف همچون خشکسالی بر میزان تاب‌آوری خانوارهای کشاورزان روستایی، هدف از انجام این مطالعه بررسی اثر خشکسالی سال‌های اخیر بر میزان تاب‌آوری خانوارهای کشاورزان روستایی در یکی از روستاهای منتخب شهرستان فریمان می‌باشد.

مواد و روش‌ها

روش مورد استفاده در پژوهش حاضر شامل دو بخش کلی می‌باشد. در بخش اول شاخص ظرفیت تاب‌آوری ریما که به صورت یک متغیر پنهان در نظر گرفته شده است توسط یکی از روش‌های مدلسازی معادلات ساختاری برای خانوارهای روستایی منطقه مورد مطالعه برآورد گردیده و سپس در بخش دوم از طریق روابط رگرسیونی، اثر شوک‌های مختلف از جمله خشکسالی بر شاخص محاسبه شده‌ی تاب‌آوری ارزیابی می‌گردند.

برآورد شاخص ظرفیت تاب‌آوری (RCI[4]) ریما

در میان روش‌های مختلف مدلسازی معادلات ساختاری، یکی از متداول‌ترین روش‌های برای برآورد متغیر پنهان روش میمیک[5] می‌باشد. در روش میمیک برای تخمین ضرایب نامشخص از

1- SWOT

2- Food and Agriculture Organization

3- RIMA (Resilience Index Measurement and Analysis)

4- Resilience Capacity Index

5- MIMIC (Multiple indicator- multiple causes)

مجموعه‌ای از معادلات ساختاری استفاده می‌شود که در آن‌ها متغیر مشاهده نشده مستقیماً قابل‌اندازه‌گیری نیست. ازاین‌رو با استفاده از الگوسازی معادلات ساختاری و بررسی علل و آثار متغیر پنهان به اندازه‌گیری آن پرداخته می‌شود. مدل مذکور شامل یک متغیر پنهان (ظرفیت تاب‌آوری خانوارهای روستایی)، چند متغیر علّی به‌عنوان علل ایجادکننده و یا اثرگذار بر متغیر پنهان و چند شاخص اثرپذیر از متغیر پنهان ظرفیت تاب‌آوری خانوارهای روستایی می‌باشد. به طور کلی روش میمیک با حداقل سازی فاصله بین ماتریس کوواریانس نمونه و ماتریس پیش‌بینی‌شده توسط مدل، رابطه‌ی بین متغیر غیرقابل مشاهده و متغیرهای قابل‌مشاهده (شامل علل متغیر پنهان و شاخص آن) را توضیح می‌دهد (FAO, 2016).

یک الگوی کامل معادلات ساختاری همچون مدل میمیک از دو جزء تشکیل می‌شود که شامل معادله ساختاری و معادله اندازه‌گیری[1] است. جزء اول شامل متغیرهای تشکیل دهنده‌ی متغیر پنهان تاب‌آوری بوده و بخش دوم متغیرهای تحت تاثیر شاخص تاب‌آوری را در بر می‌گیرد. بر اساس روش ریما متغیر پنهان ظرفیت تاب‌آوری خانوارهای روستایی شامل چهار بعد اصلی دسترسی به خدمات عمومی، دارایی‌ها، شبکه‌های امنیت اجتماعی و ظرفیت تطبیق می‌باشد، همچنین متغیرهای تحت تاثیر تاب‌آوری خانوارها در روش پیشنهادی ریما، شاخص‌های امنیت غذایی در نظر گرفته شده‌اند (FAO, 2016) که در پژوهش حاضر نیز متغیرهای امنیت غذایی خانوارها برای بخش معادله‌ی اندازه‌گیری مورد استفاده قرار خواهند گرفت. بر این اساس معادله ساختاری با یک مجموعه از شاخص‌های قابل مشاهده متناظر است:

$$Y_i = \lambda_i \eta + u_i \qquad (۱)$$

که در آن Y_i نشان دهنده‌ی متغیرهای تشکیل دهنده‌ی تاب‌آوری (دسترسی به خدمات عمومی، دارایی‌ها، شبکه‌های امنیت اجتماعی و ظرفیت تطبیق)، η متغیر پنهان ظرفیت تاب‌آوری، u_i ها خطاهای تصادفی، و λ_i ها برابر با پارامترهای ساختاری می‌باشند. همچنین معادله‌ی اندازه‌گیری در مدل میمیک به صورت رابطه ریاضی شماره ۲ می‌باشد:

$$\eta = \gamma_p x_p + v \qquad (۲)$$

در رابطه‌ی ریاضی فوق، x_p نشان‌دهنده‌ی مجموعه‌ای از متغیرهای اثر پذیر از متغیر پنهان ظرفیت تاب‌آوری (شاخص‌های امنیت غذایی)، γ_p پارامترهای ساختاری مدل اندازه گیری، v جمله خطا و η نشان دهنده‌ی متغیر پنهان مدل می‌باشد. معادلات ساختاری و اندازه‌گیری مدل میمیک در روابط (۱) و (۲) را می‌توان به صورت ماتریسی بازنویسی نمود:

$$Y = \lambda \eta + v \qquad (۳)$$

$$\eta = \gamma' x + \varepsilon \qquad (۴)$$

با در نظر گرفتن فروض مربوط به عدم وجود همبستگی بین جملات خطا، فرم خلاصه شده مدل میمیک و همچنین مدل میمیک در فرم دستگاه معادلات ماتریسی به ترتیب به صورت روابط شماره ۵ و ۶ خواهند بود:

$$Y = \lambda \gamma' x + \varepsilon + v = \Pi' X + w \qquad (۵)$$

$$\begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \lambda_1 \\ \lambda_2 \end{bmatrix} [\eta] + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \end{bmatrix} \qquad (۶)$$

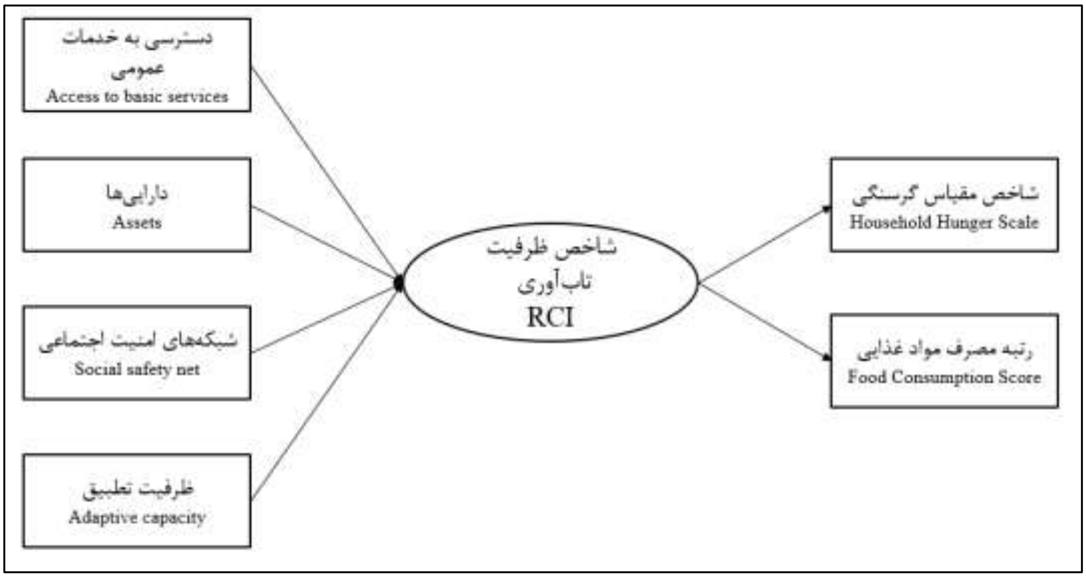
با توجه به روابط فوق می‌توان دریافت که بخش یا معادله‌ی ساختاری به بررسی ارتباط بین متغیر پنهان و متغیرهای ایجادکننده‌ی آن می‌پردازد (که می‌تواند شامل متغیرهای برون‌زا و درون‌زا باشد) و در معادله‌ی اندازه‌گیری به بررسی چگونگی اثرپذیری شاخص‌های مختلف همچون شاخص‌های امنیت غذایی از متغیر پنهان ظرفیت تاب‌آوری پرداخته می‌شود. بر اساس توضیحات فوق چهارچوب تحلیلی جهت برآورد شاخص تاب‌آوری ریما به صورت شکل ۲ می‌باشد.

همانطور که از چارچوب تحلیلی مطالعه در شکل ۲ پیداست، جهت دستیابی به متغیر پنهان تاب‌آوری ابتدا باید مولفه‌های اصلی تشکیل دهنده‌ی تاب‌آوری در مدل ساختاری و همچنین شاخص‌های امنیت غذایی در معادله‌ی اندازه‌گیری برآورد شوند که این امر از طریق اطلاعات جمع‌آوری شده در پرسشنامه و با استفاده از روش تجزیه و تحلیل عاملی صورت می‌پذیرد. در واقع متغیرهای تشکیل دهنده‌ی تاب‌آوری که خود به صورت مستقیم قابل اندازه‌گیری نمی‌باشند، از طریق روش تجزیه و تحلیل عاملی برآورد خواهند گردید. بر اساس روش فائو، اطلاعات مورد نیاز جهت محاسبه‌ی هر یک از متغیرهای دسترسی به خدمات عمومی، دارایی‌ها، شبکه‌های امنیت اجتماعی و ظرفیت تطبیق و همچنین برآورد شاخص‌های امنیت غذایی از طریق مجموعه‌ای از متغیرهای قابل مشاهده توسط مصاحبه و پر کردن پرسشنامه برای سرپرست خانوارهای مورد بررسی بدست آمده است. در ادامه چهار جزء تشکیل دهنده‌ی تاب‌آوری و همچنین متغیرهای مورد نیاز جهت برآورد آنها معرفی می‌گردد.

دسترسی به خدمات عمومی (ABS[2])، از طرق مختلف از جمله افزایش اثر بخشی دسترسی به دارایی‌ها به عنوان یکی از عوامل کلیدی افزایش تاب‌آوری خانوارها در نظر گرفته می‌شود. بنابراین دسترسی به خدمات عمومی بر توانایی خانوارها در مواجهه با شوک‌های مختلف موثر می‌باشد (Alinovi *et al.*, 2010). در مطالعه‌ی حاضر فاصله تا مراکزی همچون مرکز بهداشت، مدرسه و ایستگاه تاکسی و همچنین شاخصی به عنوان کیفیت آب، برق و گاز در دسترس خانوارها در ایجاد متغیر دسترسی به خدمات عمومی به کار برده شده‌اند (FAO, 2016).

1- Structural Model and Measurement Model

2- Access to Basic Services



شکل ۲- مدلسازی مدل میمیک برای برآورد شاخص ظرفیت تاب‌آوری

Figure 2- The MIMIC model for evaluating RCI

دارایی‌ها (AST[1])، در روش ریما شامل دو گروه مولد و غیر مولد می‌شود. گروه مولد به لحاظ کسب درآمد خانوارها در تهیه‌ی کالاها و خدمات موثر است و گروه غیر مولد نیز می‌توانند در صورت نیاز در معرض فروش قرار بگیرند. در مجموع مولفه‌ی دارایی‌ها (شامل مولد و غیر مولد) می‌تواند به عنوان یکی از مهم‌ترین معیارهای اندازه‌گیری استانداردهای زندگی افراد در نظر گرفته شود (FAO, 2016). از آنجا که نمونه‌ی مورد مطالعه در این پژوهش از کشاورزان تشکیل شده است، متغیر دارایی‌ها شامل شاخص ثروت[2]، نهاده‌ها، زمین و آب در دسترس کشاورزی، شاخص واحدهای دامی[3] و مجموع عملکرد بدست آمده در دوره‌ی یک ساله‌ی زراعی می‌باشد.

شبکه‌های امنیت اجتماعی (SSN[4])، که شامل نقل و انتقالات مستقیم (نقدی) و یا غیر مستقیم می‌باشد، در بسیاری از کشورهای در حال توسعه به عنوان یکی از مهمترین اشکال حمایت در راستای ایجاد امنیت اجتماعی و کاهش فقر خانوارها تلقی می‌شود (FAO, 2016). در این راستا میزان دریافتی‌های نقدی رسمی و غیر رسمی و میزان وام دریافتی خانوارها در طول یک سال به صورت سه متغیر پیوسته و همچنین تعداد افرادی که هر خانوار می‌تواند در صورت نیاز روی کمک آن‌ها حساب کند، در محاسبه‌ی ستون شبکه‌های امنیت اجتماعی در نظر گرفته شده است.

1- Assets
2- Wealth index
3- Tropical Livestock Units
4- Social Safety Nets

ظرفیت تطبیق (AC[5])، به عنوان یک مفهوم چندبعدی و به معنای توانایی خانوارها در جهت تطابق با تغییرات محیطی، بحران‌ها و شوک‌های مختلف، تحت تاثیر عواملی همچون توانایی یادگیری و کسب مهارت‌های فنی مختلف نمود پیدا می‌کند. به عنوان مثال نرخ باسوادی بالاتر به عنوان معیاری برای دانش، آگاهی و مهارت‌ها منجر به ظرفیت تطبیق بالاتر می‌گردد و نرخ وابستگی بالا در خانوارها، سطوح حداقل سواد، تعداد منابع درآمدی محدود و غیره آسیب‌پذیری خانوار را در برابر بحران‌ها افزایش می‌دهد. در مطالعه‌ی حاضر توانایی خواندن و نوشتن سرپرست خانوار، سال‌های حضور در مدرسه سرپرست خانوار، بالاترین سطح سواد در میان اعضای خانوار، آموزش‌های کشاورزی و فنی مختلف و نیز تعداد محصولات کشت شده در طول یک سال زراعی به عنوان متغیرهای تشکیل دهنده‌ی ظرفیت تطبیق در نظر گرفته شده‌اند (D’errico and Giuseppe, 2018 و FAO, 2016).

همانگونه که پیش‌تر در خصوص ارزیابی متغیر پنهان تاب‌آوری از طریق مدل میمیک مطرح گردید، جهت استفاده از این نوع مدلسازی معادلات ساختاری، علاوه بر اجزای تشکیل دهنده‌ی متغیر پنهان در بخش معادله‌ی ساختاری در نظر گرفتن متغیرهای تحت تاثیر متغیر پنهان در بخش معادله‌ی اندازه‌گیری نیز مورد نیاز است. از این رو با توجه به اثر قابل توجه تاب‌آوری بر امنیت غذایی خانوارهای روستایی در مطالعات مورد بررسی در این پژوهش از شاخص نا امنی غذایی مقیاس گرسنگی خانوار[6] و شاخص امنیت غذایی رتبه مصرف مواد

5- Adaptive Capacity
6- Household Hunger Scale

غذایی[1] به عنوان شاخص‌های تحت تاثیر تاب‌آوری استفاده گردیده است. در خصوص انتخاب شاخص‌های امنیت غذایی جهت برآورد مدل میمیک توجه به این نکته ضروری است که شاخص‌هایی باید انتخاب گردند که اولا میزان امنیت غذایی را در سطح خانوار بررسی نمایند، ثانیا داده‌های مورد نیاز از طریق پرسشنامه قابل جمع‌آوری باشند. چرا که تجزیه و تحلیل شاخص تاب‌آوری و امنیت غذایی بر در راستای خانوارهای موجود در نمونه صورت می‌پذیرد.

لازم به ذکر است در میان شاخص‌های امنیت غذایی موجود، شاخص مقیاس گرسنگی خانوار، یک مقیاس ساده جهت اندازه‌گیری گرسنگی خانوارها در مناطق آسیب‌پذیر می‌باشد که از طریق پاسخ به سئوالاتی بر اساس وقوع و فراوانی دفعات گرسنگی اعضای خانوار در بازه زمانی مشخص بدست می‌آید. رتبه‌ی بدست آمده جهت میزان گرسنگی خانوارها در سه گروه گرسنگی کم، گرسنگی متوسط و گرسنگی شدید قرار می‌گیرند به صورتی که درجات بالاتر رتبه‌ی گرسنگی خانوارها، نشان دهنده‌ی نا امنی غذایی بیشتر خانوارها می‌باشد (Ballard *et al*., 2011).

شاخص رتبه مصرف مواد غذایی، بر اساس تنوع و تکرار گروه‌های مختلف مواد غذایی مصرفی و ارزش غذایی نسبی گروه‌های مختلف مواد غذایی تجمیع و وزن‌دهی می‌شود که دارای سه آستانه قابل قبول، متوسط و ضعیف می‌باشد (INNDEX Project, 2018).

پس از برآورد متغیرهای تشکیل دهنده‌ی تاب‌آوری شامل دسترسی به خدمات عمومی، دارایی‌ها، شبکه‌های امنیت اجتماعی و ظرفیت تطبیق از طریق روش تجزیه و تحلیل عاملی و همچنین محاسبه‌ی دو شاخص امنیت غذایی مذکور از طریق داده‌های موجود در پرسشنامه اثر شوک‌های مختلف از جمله خشکسالی بر شاخص ظرفیت تاب‌آوری خانوارهای روستایی بررسی می‌گردد.

بررسی اثر شوک‌های مختلف بر شاخص ظرفیت تاب‌آوری خانوارهای روستایی

شوک‌های اثر گذار بر تاب‌آوری خانوارهای روستایی را می‌توان به دو دسته‌ی کلی شوک‌های جمعی[2] و شوک‌های فردی[3] تقسیم نمود (FAO, 2018). شوک‌های جمعی شوک‌هایی هستند که گروهی از خانوارهای ساکن یک منطقه را تحت تاثیر قرار می‌دهد. به عنوان مثال در این خصوص می‌توان به تغییرات آب و هوایی اشاره نمود. شوک‌های فردی شامل مواردی هستند که بدون در نظر گرفتن منطقه‌ی مشترک زندگی می‌توانند یک خانوار را به تنهایی تحت تاثیر قرار دهند. به عنوان یک نمونه‌ی قابل ذکر از این شوک‌ها می‌توان به از دست دادن دام، بیماری و ... اشاره نمود. بررسی اثر شوک‌های جمعی به طور معمول از طریق داده‌های سری زمانی صورت می‌پذیرد (FAO, 2018). به عنوان مثال جهت ارزیابی اثر شوک‌های آب و هوایی بر تاب‌آوری خانوارهای مناطق مختلف می‌توان از اطلاعات سری زمانی موجود در سیستم‌های اطلاعاتی جغرافیایی (GIS[4]) همچون شاخص پوشش گیاهی نرمال شده (NDIV[5]) و شاخص تنش کشاورزی (ASI[6]) استفاده نمود (FAO, 2018). در مقابل اطلاعات مورد نیاز برای ارزیابی آثار شوک‌های فردی و یا اصطلاحا "خود گزارش شده" بر شاخص ظرفیت تاب‌آوری از طریق اطلاعات موجود در پرسشنامه‌ها بدست می‌آید (FAO, 2018). با توجه به اینکه مطالعه‌ی حاضر در یکی از روستاهای شهرستان فریمان به عنوان نمونه[7] صورت پذیرفته و داده‌های سری زمانی جغرافیایی مربوط به ایران به سطح استان محدود شده است، جهت ارزیابی آثار شوک‌های مختلف بر شاخص ظرفیت تاب‌آوری خانوارهای کشاورزان روستای منتخب از اطلاعات مربوط به شوک‌های فردی و روش رگرسیونی حداقل مربعات معمولی (OLS[8]) استفاده گردیده است (رابطه‌ی ۷).

$$Resilience\ Capacity\ index_h = \alpha + \beta S_h + \delta X_h + \varepsilon_h \quad (۷)$$

بر اساس رابطه‌ی فوق متغیر وابسته نشان دهنده‌ی شاخص تاب‌آوری خانوارهای مورد مطالعه، βS_h نشان دهنده‌ی مجموعه‌ی متغیرهای دامی[9] شوک‌های فردی شامل (اثر خشکسالی بر وضعیت کشاورزی خانوارهای $h_{1,\dots,n}$، از دست دادن دام‌های متعلق به خانوارهای $h_{1,\dots,n}$) و نهایتا δX_h نشان دهنده‌ی ویژگی‌های شخصیتی خانوارهای مد نظر (همچون تعداد اعضای خانوار و جنسیت سرپرست خانواده) می‌باشد (FAO, 2018).

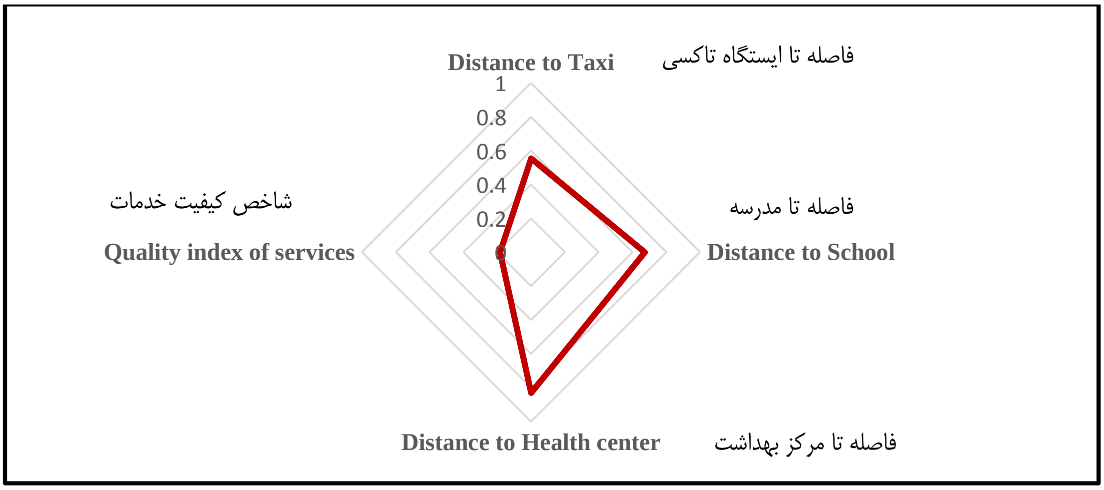
منطقه‌ی مورد مطالعه و روش نمونه‌گیری

اگرچه درک و آگاهی از وضعیت تاب‌آوری و معیشتی روستاییان جهت اتخاذ سیاست‌های مربوطه در راستای نیل به اهداف کلان توسعه‌ی روستایی در یک کشور نیازمند بررسی جامع و کامل خانوارهای روستایی کشور می‌باشد، لیکن در مطالعه‌ی حاضر روستای حسین آباد رخنه گل واقع در دهستان قلندر آباد - در بین ۵ دهستان موجود در شهرستان فریمان، دهستان قلندرآباد بیش از ۷۰٪ فعالیت‌های کشاورزی شهرستان فریمان را به خود اختصاص داده

1- Food Consumption Score
2- Covariate Shocks
3- Self-reported shocks

4- Geographic information system
5- Normalized Difference Vegetation Index
6- Agricultural Stress Index
7- Pilot
8- Ordinary Last Square
9- Dummy variables

است –به صورت نمونه جهت برآورد میزان تاب‌آوری خانوارهای کشاورزان روستایی انتخاب گردیده است چرا که در روستای مذکور بر خلاف سایر مناطق روستایی موجود در دهستان قلندرآباد، به دلیل دسترسی روستاییان به چاه‌های کشاورزی اجاره‌ای، معیشت اصلی خانوارها کشاورزی می‌باشد. نمونه‌ی مورد مطالعه به روش تصادفی ساده از جامعه‌ی آماری بهره‌برداران زراعی روستای حسین آباد رخنه گل انتخاب گردیده است. برای تحقق هدف فوق و با در نظر گرفتن حداقل نمونه‌ی مورد نیاز بر اساس جدول مورگان از مجموع ۲۳۰ بهره‌بردار زراعی در منطقه، تعداد ۱۴۹ کشاورز از طریق جدول اعداد تصادفی در پژوهش حاضر شرکت نمودند. جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز از طریق مصاحبه با سرپرست خانوار و تکمیل پرسشنامه‌ی بومی سازی شده‌ی فائو (FAO, 2020)، صورت پذیرفته است.

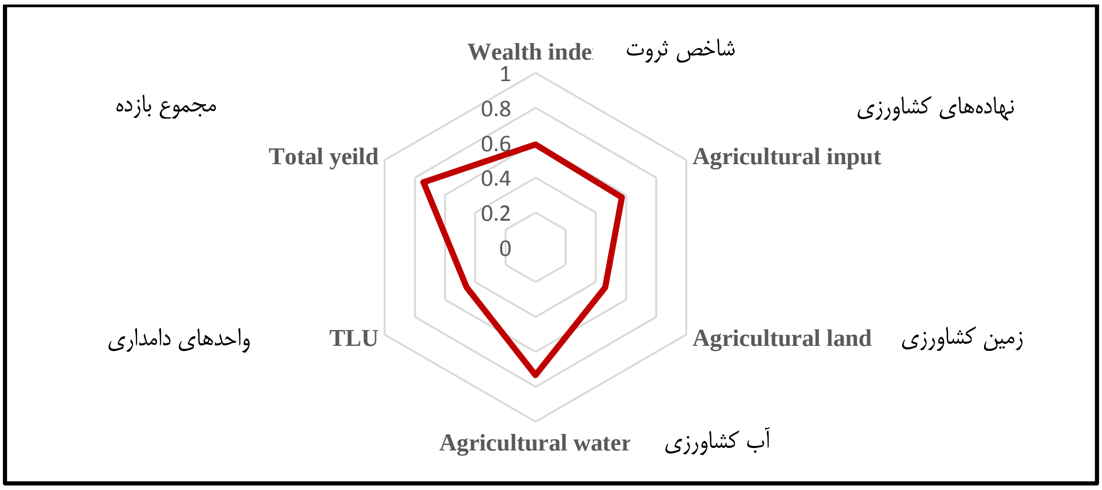


نمودار ۱- نتایج همبستگی بین متغیرهای تشکیل دهنده‌ی دسترسی به خدمات عمومی

Figure 1- Variables correlation with the ABS pillar

ماخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings



نمودار ۲- نتایج همبستگی بین متغیرهای تشکیل دهنده‌ی دارایی

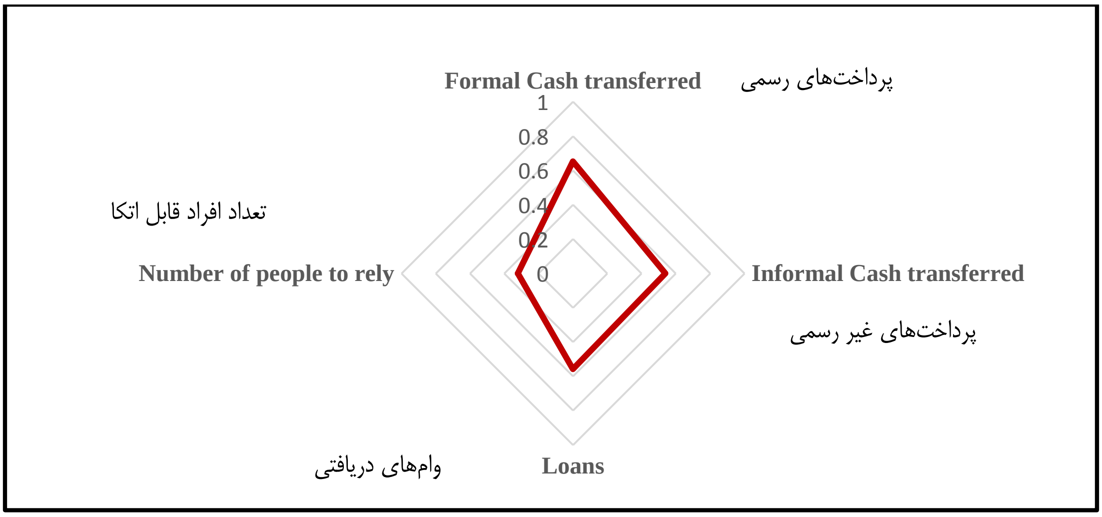
Figure 2- Variables correlation with the AST pillar

ماخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research finding

نتایج و بحث

در مرحله‌ی اول، هر یک از ستون‌های تاب‌آوری شامل دسترسی به خدمات عمومی، دارایی‌ها، شبکه‌های امنیت اجتماعی و ظرفیت تطبیق، که خود به صورت یک معیار غیر قابل مشاهده در نظر گرفته می‌شوند از طریق متغیرهای قابل مشاهده‌ی موجود در پرسشنامه با استفاده از روش تحلیل عاملی برآورد گردید.

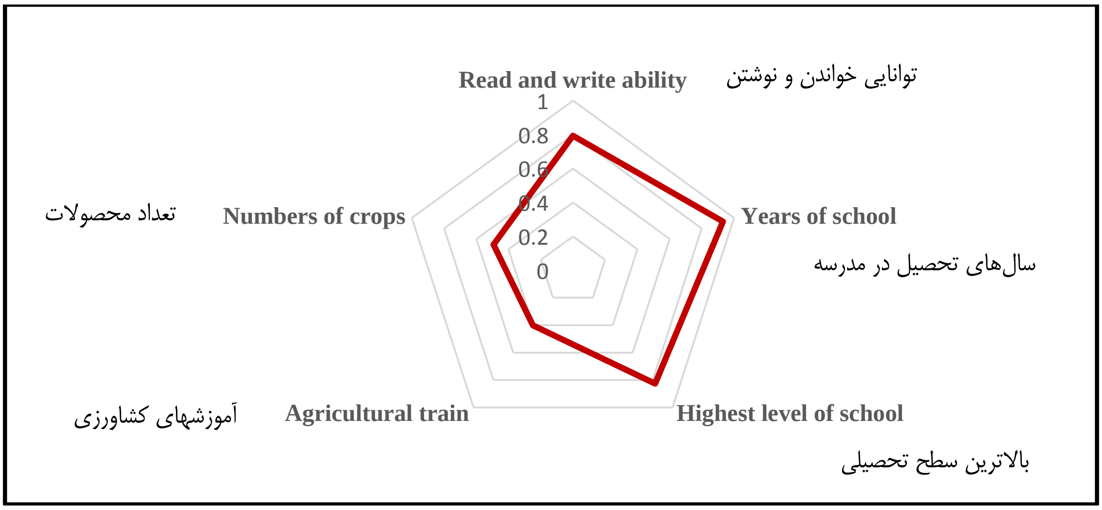


نمودار ۳- نتایج همبستگی بین متغیرهای تشکیل دهنده‌ی شبکه‌های رفاه اجتماعی

Figure 3- Variables correlation with the SSN pillar

ماخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings



نمودار ۴- نتایج همبستگی بین متغیرهای تشکیل دهنده‌ی ظرفیت تطبیق

Figure 4- Variables correlation with the AC pillar

ماخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

نتایج بدست آمده در خصوص همبستگی بین متغیرها و ستون‌های دسترسی به خدمات عمومی، ظرفیت تطبیق، دارایی‌ها و شبکه‌های امنیت اجتماعی در نمودارهای ۱ تا ۴ قابل مشاهده هستند. همبستگی[1] بالاتر میان متغیرهای تشکیل دهنده و ستون محاسبه شده نشان دهنده‌ی اهمیت بیشتر آن متغیر در هریک از مولفه‌های تاب‌آوری می‌باشد.

همانگونه که نتایج بدست آمده نشان می‌دهند، در میان متغیرهای تشکیل دهنده‌ی ستون دسترسی به خدمات عمومی، فاصله‌ی محل سکونت خانوار تا مرکز بهداشت نسبت به سایر متغیرها همبستگی بالاتری دارد که نشان‌دهنده‌ی اهمیت بالای این متغیر در میان خدمات اساسی و عمومی خانوار می‌باشد. همچنین سطح سواد سرپرست خانوار به معنای مجموع سال‌های حضور در مدرسه یکی از مهمترین متغیرها در تشکیل و ایجاد ظرفیت تطبیق یک خانوار در مقابل بحران‌های پیش رو می‌باشد. در ایجاد ستون دارایی متغیر

1- Correlation

پنهان تاب‌آوری میزان آب در دسترس جهت کشاورزی و نیز مجموع محصول برداشت شده در طول یک سال زراعی نقش مهمی را ایفا می‌نماید. در خصوص ایجاد ستون شبکه‌های امنیت اجتماعی، بر اساس انتظار میزان دریافتی‌های نقدی رسمی که شامل دریافت‌های دولتی به صورت یارانه، کمیته امداد و بهزیستی می‌باشد، مهمترین متغیر در نظر گرفته شده است.

همچنین نتایج بدست آمده از شاخص رتبه‌ی مصرف مواد غذایی نشان دهنده‌ی این است که ۱۱۷ خانوار از مجموع ۱۴۹ خانوار مورد مطالعه در آستانه‌ی قابل قبول، ۲۸ خانوار در وضعیت مرزی و ۴ خانوار در وضعیت ضعیف مصرف مواد غذایی قرار دارند. همچنین نتایج حاصل از شاخص مقیاس گرسنگی نشان می‌دهد که از مجموع ۱۴۹ خانوار مورد مطالعه، ۶۲ خانوار در آستانه‌ی بدون گرسنگی تا گرسنگی کم، ۸۱ خانوار در آستانه‌ی متوسط و ۶ خانوار در وضعیت گرسنگی شدید به سر می‌برند. جدول ۱ نتایج حاصل از برآورد مدل میمیک را در خصوص ارزیابی شاخص ظرفیت تاب‌آوری با استفاده از ستون-های دسترسی به خدمات عمومی، دارایی‌ها، شبکه‌های امنیت اجتماعی و ظرفیت تطبیق به عنوان عوامل اثرگذار بر تاب‌آوری و نیز شاخص‌های امنیت غذایی به عنوان شاخص‌های تاثیرپذیر از تاب‌آوری را نمایش می‌دهد. بر اساس نتایج حاصله، در بین اجزا یا ستون‌های تشکیل‌دهنده‌ی تاب‌آوری، دارایی خانوارها بیشترین اهمیت را دارد. از آنجا که در پژوهش حاضر ستون دارایی‌ها شامل نهاده‌های مهم کشاورزی از جمله زمین و آب کشاورزی می‌شود و به تبع افزایش عملکرد و برداشت محصولات منجر به افزایش درآمد و بهبود وضعیت معیشتی کشاورزان می‌گردد، می‌تواند نقش مهمی را در افزایش تاب‌آوری خانوارهای روستایی ایفا نماید به طوری‌که افزایش یک واحد انحراف استاندارد در دارایی‌ها منجر به افزایش ۰/۰۶ واحد انحراف استاندارد در شاخص ظرفیت تاب‌آوری می‌گردد.

پس از دارایی‌ها، ستون‌های ظرفیت تطبیق و شبکه‌های رفاه اجتماعی در ایجاد تاب‌آوری خانوارهای روستایی مورد مطالعه نقش قابل توجهی ایفا می‌نمایند. بدین صورت که افزایش یک واحد انحراف استاندارد در ستون‌های ظرفیت تطبیق و شبکه‌های رفاه اجتماعی به ترتیب منجر به افزایش ۰/۰۴ و ۰/۰۳ واحد انحراف استاندارد در تاب‌آوری خانوارهای روستایی خواهد گردید. همچنین بر اساس نتایج حاصله از بخش اندازه‌گیری مدل میمیک در جدول ۱، افزایش یک واحد انحراف استاندارد در شاخص ظرفیت تاب‌آوری کشاورزان روستایی، نا امنی غذایی خانوارها را ۱/۸۷ واحد انحراف استاندارد کاهش می‌دهد. به بیان دیگر افزایش تاب‌آوری خانوارهای روستایی در کاهش نا امنی غذایی آن‌ها موثر می‌باشد. نتایج بدست آمده در این مطالعه با نتایج مطالعات گوناگونی که تا کنون بر اساس روش ریما در خصوص برآورد شاخص تاب‌آوری خانوارها صورت پذیرفته قابل انطباق است. از جمله‌ی آن‌ها می‌توان به مطالعه‌های (FAO, 2016؛ FAO, 2018؛ Boukary, 2016 ; Innocenti Research, 2018) اشاره نمود که بر اساس نتایج آن‌ها شاخص‌های دارایی و ظرفیت تطبیق و شبکه‌های رفاه اجتماعی خانوارها در ایجاد شاخص تاب‌آوری نقش قابل توجهی دارند.

جدول ۱- نتایج برآورد مدل میمیک

Table 1– the MIMIC regression results

مدل ساختاری Structural model	ضرایب Coefficients
(دسترسی به خدمات عمومی) ABS	-0.005 (-0.03)
(دارایی‌ها) AST	0.063** (3.04)
(شبکه‌های امنیت اجتماعی) SSN	0.036** (2.02)
(ظرفیت تطبیق) AC	0.044** (2.13)
مدل اندازه‌گیری Measurement model	ضرایب Coefficients
شاخص رتبه مصرف مواد غذایی Food consumption score	1
مقیاس گرسنگی خانوار Household hunger scale	-1.87** (-2.71)
آماره‌ها Statistics	ML
مشاهدات Observation	149
Chi-square	58.43
(P- value)	0.00
RMSEA	0.00
Probability RMSEA < 0.05	0.89
CFI	1.00
TLI	1.12

ماخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

علاوه بر بررسی‌های مذکور در خصوص انطباق نتایج مدل با تئوری‌های موجود، آزمون‌های نکویی برازش متناسب با مدل علل چندگانه- شاخص‌های چندگانه نیز در جدول ۱ قابل مشاهده است. بر اساس نتایج مذکور، معنی دار شدن آماره کی-دو به معنای معنی دار بودن کلی مدل می‌باشد. همچنین آماره RMSEA هر چه به صفر نزدیک‌تر و آماره‌های CFI و TLI هرچه به واحد نزدیک تر باشند به معنای نتایج قابل قبول و قرارگیری صحیح متغیرهای مورد نظر در مدل میمیک می‌باشد. از این رو با توجه به مطالب مذکور در خصوص آماره‌های آزمون خوبی برازش می‌توان به صحت و اعتبار مدلسازی و نتایج پی برد (FAO, 2016).

پس از بررسی نتایج مربوط با برآورد شاخص ظرفیت تاب‌آوری، نتایج حاصل از ارزیابی آثار شوک‌های مختلف و ویژگی‌های خانوارها

بر شاخص ظرفیت تاب‌آوری در جدول ۲ قابل مشاهده می‌باشد.

جدول ۲- نتایج برآورد مدل رگرسیونی

Table 2– the regression results

متغیرها Variables	ضرایب Coefficients
متغیر وابسته (شاخص ظرفیت تاب‌آوری) RCI	
از بین رفتن دام Animal Loss	-0.097** (3.04)
خشکسالی Drought	-3.065** (2.02)
تعداد افراد خانوار HH size	3.90** (4.23)
جنسیت سرپرست خانوار HH gender	-7.71** (2.60)
Wald chi2	44.48
p-value	0.00

ماخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

بر اساس نتایج حاصل از جدول ۲ می‌توان دریافت که افزایش خشکسالی و همچنین از بین رفتن دام‌های متعلق به خانوارهای کشاورزان روستای مورد بررسی موجب کاهش تاب‌آوری آنان به ترتیب به اندازه‌ی ۳/۰۶ و ۰/۰۹ واحد می‌گردد. همچنین نتایج حاصل از ارزیابی مدل نشان دهنده‌ی این است که افزایش جمعیت خانوار موجب افزایش تاب‌آوری آن‌ها گردیده و خانوارهایی که سرپرست آنان زنان هستند در مقایسه با خانوارهایی با سرپرست مرد دارای تاب‌آوری کمتری در مقایسه با شوک‌های مختلف می‌باشند.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

برآورد شاخص تاب‌آوری ریما و بررسی ساختار تشکیل دهنده‌ی آن امکان رتبه‌بندی خانوارها بر اساس نیاز آن‌ها و همچنین امکان شناخت نقاط ضعف هر خانوار را فراهم می‌آورد که این شناخت در تخصیص بهینه‌ی بودجه و زمان به عنوان دو عامل محدود کننده در سیاست‌گذاری‌ها موثر خواهد بود. مطالعه‌ی حاضر شاخص ظرفیت تاب‌آوری ریما و همچنین اثرات شوک‌های مختلف بر تاب‌آوری خانوارهای روستایی را برای اولین بار در ایران برای یک منطقه مشخص، به صورت نمونه مورد بررسی قرار داده است. از آن‌جا که رتبه‌بندی خانوارها بر اساس تاب‌آوری در راستای دستیابی به اهداف سیاست‌گذاری نیازمند آگاهی از وضعیت تمامی خانوارهای آسیب‌پذیر می‌باشد، تعریف پروژه‌های کوتاه مدت و بلندمدت جهت بررسی میزان تاب‌آوری خانوارها در برنامه‌های توسعه‌ی پیش رو، امکان اولویت بندی در سیاست‌گذاری‌های مربوطه را فراهم می‌نماید. در واقع اولویت‌بندی سیاست‌های قابل اجرا و تخصیص بودجه‌های مرتبط از طریق شناخت آسیب‌پذیرترین گروه‌های جامعه و نیز مهمترین چالش‌ها و شوک‌های پیش روی خانوارها با در نظر گرفتن ساختار تشکیل دهنده‌ی تاب‌آوری، می‌تواند نقش چشم‌گیری در کاهش فقر و گرسنگی ایفا نماید چرا که یکی از اهداف مهم جوامع به خصوص کشورهای توسعه نیافته و در حال توسعه ریشه‌کن کردن فقر و گرسنگی می‌باشد. از طرفی رشد روز افزون شوک‌های اقتصادی، زیست‌محیطی و سیاسی قشر آسیب‌پذیر جوامع مختلف را به طور فزاینده با چالش‌های گوناگونی مواجه نموده است که سیاست‌گذاری و برنامه ریزی از جانب دولت‌ها جهت ایجاد آمادگی، رویارویی و مدیریت بحران‌های پیش رو امری اجتناب ناپذیر است.

با توجه به اینکه در ایران کشاورزان خرده مالک روستایی در معرض عواملی همچون تغییرات اقلیمی، افزایش قیمت نهاده‌های کشاورزی، کوچک بودن و پراکندگی اراضی و عدم اطمینان از دسترسی به درآمد مشخص تولیدی حاصل از کشاورزی قرار دارند، جزء اقشار آسیب‌پذیر جامعه در نظر گرفته شده و توجه به وضعیت معیشتی و تاب‌آوری آنان و همچنین عوامل اثر گذار بر تاب‌آوری خانوارهای مذکور بسیار حائز اهمیت می‌باشد. از این رو نتایج مطالعه‌ی حاضر که با هدف بررسی میزان تاب‌آوری خانوارهای کشاورزان روستایی و اثر خشکسالی بر میزان تاب‌آوری آن‌ها صورت گرفته نشان دهنده‌ی این است که سیاست‌گذاری‌های موثر در زمینه-ی افزایش متغیرهایی همچون دارایی‌ها، ظرفیت تطبیق و شبکه‌های امنیت اجتماعی با افزایش تاب‌آوری خانوارهای روستایی، منجر به کاهش نا امنی غذایی خانوارهای مذکور می‌گردد. پیرو نتایج حاصل از مطالعه‌ی حاضر سه عامل مهم و اثر گذار در خصوص دارایی‌ها، زمین در اختیار کشاورزان، منابع آبی در دسترس و همچنین عملکرد محصولات زارعی می‌باشد از این رو در اختیار قرار دادن حلقه چاه‌های کشاورزی دولتی به روستاییان خرده مالک به صورت سهم‌بندی و اجاره‌ای، میزان زمین و آب در دسترس کشاورزان را افزایش داده و با بهبود عملکرد منجر به افزایش دارایی‌های خانوارهای کشاورزان روستایی خواهد گردید.

همچنین با توجه به اینکه که خشکسالی یکی از عواملی است که بر میزان تاب‌آوری خانوارهای کشاورزان روستایی اثر گذار بوده و می‌تواند به عنوان یکی از مخاطرات و چالش‌های مهم پیش رو در نظر گرفته شود، اقداماتی که منجر به افزایش ظرفیت تطبیق خانوارهای روستایی در مواجهه با مخاطرات می‌گردد بسیار حائز اهمیت می‌باشد. از این رو سرمایه‌گذاری در بهبود زیرساخت‌هایی که منجر به افزایش دانش و آگاهی قشر آسیب‌پذیر جامعه می‌گردد باید

مورد توجه سیاست‌گذاران قرار گیرد. چرا که بر اساس نتایج در میان متغیرهای تشکیل دهنده‌ی ظرفیت تطبیق سطح سواد سرپرست و اعضای خانواده نقش بسزایی دارد. اقداماتی از جمله ساخت و تجهیز مراکز آموزشی در مناطق محروم، برگزاری دوره‌های آموزشی در زمینه‌های مختلف از جمله دامداری و کشاورزی، افزایش فعالیت‌های ترویجی کشاورزی و سایر می‌تواند تاب‌آوری خانوارهای کشاورزان روستایی را در مواجه با شوک‌های مهم و قابل توجهی همچون خشکسالی افزایش دهد. لازم به ذکر است در راستای افزایش توان مقابله با رویدادهایی همچون خشکسالی تنها اقدامات مذکور که منجر به افزایش ظرفیت تاب‌آوری خانوارهای کشاورزان روستایی می‌گردد کافی نبوده و لازم است تا اقداماتی اساسی و موثر در خصوص کاهش عواقب ناشی از خشکسالی بر وضعیت تاب‌آوری خانوارهای مذکور صورت پذیرد. در این راستا اتخاذ سیاست‌های متناسب کشاورزی در راستای تعیین الگوی کشت بهینه متناسب با شرایط اقلیمی هر منطقه می‌تواند منجر به کاهش آسیب‌پذیری کشاورزان در مقابل تغییرات اقلیمی گردد. لازم به ذکر است با توجه به ماهیت تاب‌آوری و همچنین با در نظر گرفتن اینکه شوک‌های مختلف علاوه بر اثر آنی و لحظه‌ای دارای آثار بلندمدت بر تاب‌آوری خانوارهای مختلف نیز می‌باشند، برآورد شاخص تاب‌آوری به صورت پویا می‌تواند بر غنای مطالعات آتی بیافزاید. بدیهی است که جهت برآورد شاخص تاب‌آوری به صورت پویا، به دو سری از داده‌های مربوط به شاخص تاب‌آوری برای یک جامعه، پیش و پس از وقوع شوک جهت مقایسه‌ی وضعیت شاخص تاب‌آوری خانوارها نیاز است.

منابع

1. Alinovi, L., Mane, E., & Romano, D. (2009). Measuring household resilience to food insecurity: application to Palestinian households. *Journal of EC Food Security Program 39*(1).
2. Alinovi, L., Romano, D., d'Errico, M., & Mane, E. (2010). Livelihoods strategies and household resilience to Food insecurity: an empirical analysis to Kenya. *European Report on Development* 1–52.
3. Ashkenazy, A., Chebach, T. C., Knickel, K., Peter, S., Horowitz, B., & Offenbach, R. (2018). Operationalising resilience in farms and rural regions–Findings from fourteen case studies. *Journal of Rural Studies* 59: 211-221.
4. Ballard, T., Coates, J., Swindale, A., & Deitchler, M. (2011). Household Hunger Scale: Indicator Definition and Measurement Guide. Available at: www.fantaproject.org.
5. Béné, C., Wood, R.G., Newsham, A., & Davies, M. (2012). Resilience: new utopia or new tyranny? Reflection about the potentials and limits of the concept of resilience in relation to vulnerability reduction programs. *IDS Working Papers 2012*(405): 1-61.
6. Boukary, A.G., Diaw, A., & Wünscher, T. (2016). Factors affecting rural households' resilience to food insecurity in Niger. *Sustainability (Switzerland) 8*(3). https://doi.org/10.3390/su8030181.
7. D'Errico, M., & di Giuseppe, S. (2018). *Resilience mobility in Uganda: A dynamic analysis*. World Development, 104. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2017.11.020.
8. D'Errico, M., Ngesa, O., & Pietrelli, R. (2021). Assistance in chronic conflict areas: evidence from South Sudan. *Journal of Development Effectiveness* 1-21.
9. D'Errico, M., Romano, D., & Pietrelli, R. (2018). Household resilience to food insecurity: evidence from Tanzania and Uganda. *Food Security 10*(4). https://doi.org/10.1007/s12571-018-0820-5.
10. Dhraief, M. Z., Dhehibi, B., Hassen, H.D., Zlaoui, M., Khatoui, C., Jemni, S., Jebali, O., & Rekik, M. (2019). Livelihoods strategies and household resilience to food insecurity: A case study from rural Tunisia. *Sustainability (Switzerland) 11*(3). https://doi.org/10.3390/su11030907.
11. FAO. (2016). resilience Index Measurement and Analysis (RIMA-II). https://www.fao.org/3/i5665e/i5665e.pdf.
12. FAO. (2018). analyzing resilience for better targeting and action. Available at: https://www.fao.org/i5434e.pdf.
13. FAO. (2020). Short_RIMA_Questionnaire_2020. Available at: https://www.fao.org/3/cb2348en/cb2348en.pdf.
14. Folke, C., Carpenter, S., Elmqvist, T., Gunderson, L., Holling, C.S., & Walker, B. (2002). Resilience and sustainable development: Building adaptive capacity in a world of transformations. *Ambio 31*(5). https://doi.org/10.1579/0044-7447-31.5.437.
15. Ghasemi, M., Sahebi, Sh., & Mehregan, J. (2020). Identify livelihood resilience strategies against drought risk from the point of view of rural households (case study: Dehestan Golmakan, Chenaran County). *Journal of Environmental Sciences 18*(1): 117-136. (In Persian)
16. Guterres, A. (2017). The sustainable development goals report. Available at: http://unstat.un.org/sdgs/report/2017/.
17. INNDEX Project. (2018). INDDEX Project. https://inddex.nutrition.tufts.edu/data4diets.
18. Innocenti Research Centre. (2018). the Malawi Social Cash Transfer Programme Increases Household Resiliency. https://www.unicef-irc.org/publications/935-malawi-social-cash-transfer-programme-increases-household-resiliency.html.
19. Mashhad Chamber of Commerce, the report of Regional Water Company of Khorasan Razavi, (2020). Available at: http://www.mccima.com.

20. Roknedin Eftekhari, A., Moosavi, S., Poortaheri, M., & Farajzadeh Asl, M. (2014). Analysis of the role of livelihood diversity to rural household resilience in drought condition: case study of the drought exposed areas of Isfahan province. *Journal of Rural Research 5*(3): 639-662. https://doi.org/10.22059/jrur.2014.53186. (In Persian)
21. Sareban, V., Majnouni, A. (2017). The role of livelihood diversity on the resilience of rural households living around the lake Urmia against drought. *Journal of Spatial Analysis Environmental Hazards 3*(4): 49-70. (In Persian)
22. Savari, M., & Khosravipour, B. (2018). Analysis of the resilience effects on the liveliness of rural households in Drought Conditions, in Divandarreh County. *Journal of Spatial Planning 8*(3): 19-40. (In Persian)
23. Statistical Center of Iran. (2021). http://www.amar.org.ir/.
24. Statistical yearbook of agricultural sector of Khorasan province (2021). www.koaj.ir.
25. Walker, B., Holling, C.S., Carpenter, S.R., & Kinzig, A. (2004). Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems. *Ecology and Society 9*(2). https://doi.org/10.5751/ES-00650-090205.